

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Juni 2005 (16.06.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/054965 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G05B 19/042**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013749

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. Dezember 2004 (03.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
103 57 276.7 5. Dezember 2003 (05.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ABB RESEARCH LTD.** [CH/CH]; Affolternstrasse
52, CH-8050 Zürich (CH).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **JOHN, Dirk** [DE/DE];
Nebeniusstr. 10, 76137 Karlsruhe (DE). **FAHL, Marco**
[DE/DE]; Max-Planck-Str. 25, 69198 Schriesheim (DE).
WENDT, Peter [DE/DE]; Malachitstrasse 4, 30823 Gard-
sen (DE). **LAUBENSTEIN, Achim** [DE/DE]; Heidacker-
weg 13, 32584 Löhne (DE). **MUELLER, Tom** [US/US];
7170 Sanotree Lane, Mentor, OH 44060 (US).

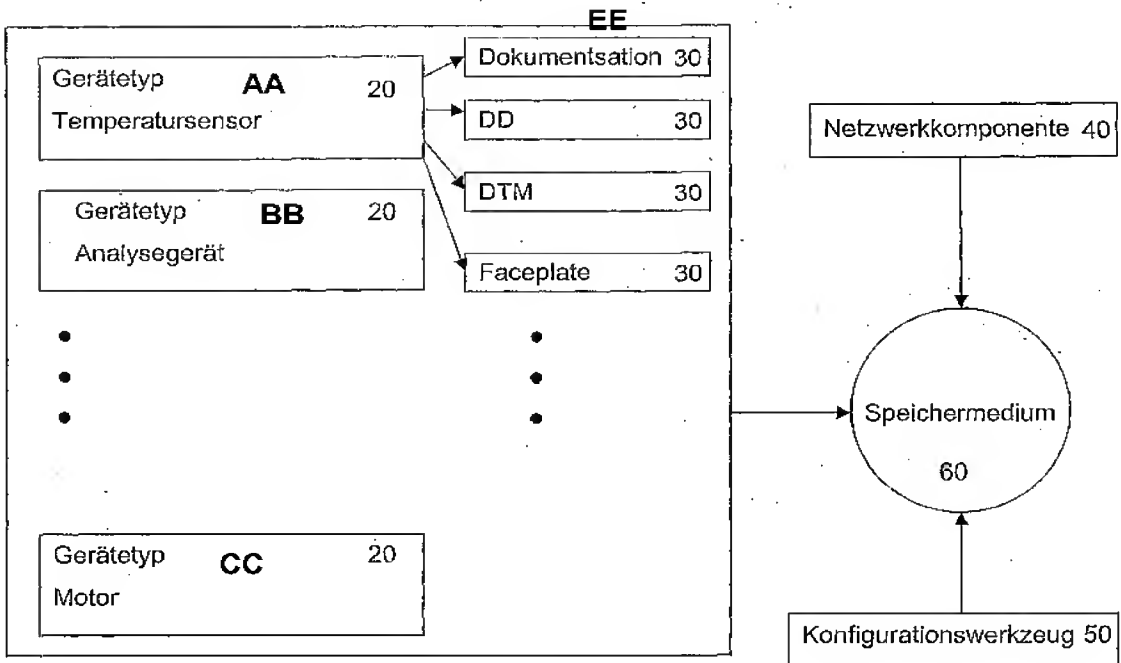
(74) Anwälte: **MILLER, Toivo** usw.; ABB Patent GmbH,
Wallstadter Str. 59, 68526 Ladenburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE SUPPLYING AND INSTALLATION OF DEVICE-SPECIFIC FUNCTIONALITIES AND/OR
DATA FOR THE FIELD DEVICES OF A DISTRIBUTED SYSTEM

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR BEREITSTELLUNG UND INSTALLATION VON GERÄTESPEZIFISCHEN FUNKTI-
ONALITÄTEN UND/ODER INFORMATIONEN FÜR DIE FELDDERÄTE EINES VERTEILTEN SYSTEMS



AA ... DEVICE TYPE TEMPERATURE SENSOR
BB ... DEVICE TYPE ANALYTICAL APPARATUS
CC ... DEVICE TYPE MOTOR
EE ... DOCUMENTATION
40 ... NETWORK COMPONENT
60 ... STORAGE MEDIUM
50 ... CONFIGURATION TOOL

(57) Abstract: The invention relates to an arrangement and a method for the directed supplying and installation of device-specific functionalities and/or data for field devices (7) that are disposed in a distributed system. At least one device-specific component (20) is provided which cooperates with at least two functional units (30) that are linked thereto. Said at least one device-specific component (20) comprises means that automatically cause device-specific functionalities and/or data for the field devices (70), which are stored in the functional units (30), to be supplied and installed.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung bezieht sich auf eine Anordnung und ein Verfahren zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte (70), wobei wenigstens eine gerätespezifische Komponente (20) vorgesehen ist, die mit wenigstens zwei damit

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/054965 A1



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

verknüpften funktionalen Einheiten (30) zusammenwirkt, und in der wenigstens einen gerätespezifischen Komponente (20) Mittel vorhanden sind, welche selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte (70) bewirken.

VERFAHREN ZUR BEREITSTELLUNG UND INSTALLATION VON GERÄTESPEZIFISCHEN
FUNKTIONALITÄTEN UND/ODER INFORMATIONEN FÜR DIE FELDGERÄTE EINES VERTEILTEN
SYSTEMS

Die Erfindung betrifft ein System und ein Verfahren zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System, insbesondere in einem verteilten Automatisierungssystem, angeordnete Feldgeräte.

Ein verteiltes System umfasst in seiner Struktur eine Vielzahl von Feldgeräten, welche über eine Netzwerkstruktur, beispielsweise über ein Bussystem, miteinander und/oder mit einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung kommunizieren. Beispielhafte Feldgeräte, welche in verteilten Systemen eingesetzt werden, sind Antriebe, Motorschutzeinheiten, Schaltanlagen, Sensoren, insbesondere Sensoren für Druck-, Temperatur- und Durchflussmessungen, Niederspannungsgeräte, Aktoren und/oder Analysegeräte.

Für die Feldgeräte des verteilten Systems sind Geräteinformationen, wie Gerätedokumentationen, Gerätestammdaten und Geräteparameter, abgelegt.

Die Funktionen der Feldgeräte sind nicht nur auf die Weitergabe von Messdaten oder Fehlermeldungen beschränkt. In zunehmenden Maße werden die Feldgeräte mit zusätzlichen Funktionalitäten für die Konfiguration, Parametrierung und die Diagnose eines Automatisierungssystems, wie beispielsweise mit Bedienfunktionen, Inbetriebnahmefunktionen, Diagnosefunktionen, Wartungsfunktionen, Optimierungsfunktionen, Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder

Lebensdauerfunktionen, erweitert, wobei auch die zusätzlichen Funktionalitäten separat in jedes Feldgerät integriert werden müssen.

Auch eine Vielzahl von Anwendungen zur Bedienung, zur vorbeugenden Wartung und zur Zustandserfassung des verteilten Systems, welche auch als Asset Optimization (Anlagenoptimierung) bekannt sind, stehen mit den Feldgeräten in engem Zusammenhang und müssen für die Feldgeräte installiert werden.

Um die Funktionalität und alle damit zusammenhängenden Beschreibungen, auf die ein Feldgerät zurückgreift, im verteilten System über den gesamten Lebenszyklus zur Verfügung zu stellen, sind aufwendige Installations- und Konfigurationsvorgänge für die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen der Feldgeräte erforderlich, da die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für jedes Feldgerät separat bereitgestellt und in das verteilte System übertragen werden.

Von Nachteil ist weiterhin, dass die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen der Feldgeräte und die dazu gehörenden Komponenten einzeln in das verteilte System integriert werden. Dieser Vorgang ist sehr zeitintensiv und mit einem hohen technischen Aufwand verbunden, was insbesondere den Inbetriebnahmeaufwand erheblich erhöht.

Komponenten, welche notwendig sind, um ein betreffendes Feldgerät anzusprechen und in einem gegebenen Netzwerk zu verwenden, existieren durch oben beschriebenes Vorgehen noch nicht, sondern bedingen weitere Konfigurations- und Inbetriebnahmeschritte. Diese Komponenten unterscheiden sich je nach vorhandener Kommunikationsarchitektur. Für die Kommunikation der Feldgeräte mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung sind Feldbussysteme, wie FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS, PROFINet und/oder HART geeignete Protokolle. Für den FOUNDATION Fieldbus können Linking Devices (Verknüpfungsgeräte/Koppler) die entsprechende Komponente darstellen. Für den PROFIBUS sind entsprechende Komponenten durch Remote I/O's (Remote Ein- und Ausgabeeinheiten) gegeben.

Der Erfindung liegt demgemäss **Aufgabe** zugrunde, eine Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten

und/oder Informationen für in einem verteilten System, insbesondere in einem verteilten Automatisierungssystem, angeordnete Feldgeräte zur Verfügung zu stellen, wodurch vorgenannte Nachteile und Probleme vermieden werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Anordnung mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Ein entsprechendes Verfahren zur Ausführung bei der erfindungsgemäßen Anordnung ist im Anspruch 17 angegeben.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in weiteren Ansprüchen und in der Beschreibung angegeben.

Die erfindungsgemäße Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte umfasst wenigstens eine gerätespezifische Komponente, die mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten zusammenwirkt, und in der wenigstens in einer gerätespezifischen Komponente Mittel vorhanden sind, welche selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen auf den Feldgeräten bewirken.

Die gerätespezifischen Komponenten betreffen insbesondere gerätespezifische Informationen für Antriebe, Schaltanlagen, Instrumentierungen für Positionierzustände, Druck-, Temperatur- und/oder Durchflussmengenmessungen und Niederspannungsschaltgeräte sowie auch Funktionalitäten der Feldgeräte, die sich auf den gesamten Lebenszyklus der Geräte beziehen. Die gerätespezifischen Komponenten beziehen sich auch auf Informationen und Funktionalitäten. Für die Planung und Parametrierung, welche in Dokumentationen, Gerätebeschreibungen und/oder Gerätetreibern abgelegt sind, für die Inbetriebnahme, welche in zusätzlichen Netzwerkkomponenten abgelegt sind, für den Betrieb, welche als Anzeigeelemente und Dokumentationen abgelegt sind, für die Diagnoseanzeigen, für die Anbindung an das Wartungsmanagement und für Echtzeitanzeigen von Alarm-, Status- und /oder Ereignismeldungen insbesondere mit Bezug zum Asset Management (Anlagenverwaltung).

Die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen, welche mit den gerätespezifischen Komponenten zusammenwirken, sind als Datenstrukturen und/oder Programmkomponenten in den gerätespezifischen Komponenten so erfasst, dass jede Komponente nur Funktionalitäten und/oder Informationen für den ihr zugeordneten Gerättyp umfasst. Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst wiederum mehrere auf jeweils auf einen anderen Gerätetyp bezogene, gerätespezifische Komponenten und ist vorzugsweise auf einem Speichermedium abgelegt.

In den funktionalen Einheiten sind insbesondere Geräteinformationen, wie Gerätedokumentationen und/oder Gerätestammdaten und/oder Geräteparameter und/oder Gerätetreiber, aber auch Bedienfunktionen und/oder Inbetriebnahmefunktionen und/oder Diagnosefunktionen und/oder Wartungsfunktionen und/oder Optimierungsfunktionen und/oder Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen zur Integration der Feldgeräte im verteilten System abgelegt.

Die Bereitstellung und Installation gerätespezifischer Funktionalitäten und/oder Informationen der funktionalen Einheiten der in einem Speichermedium abgelegten erfindungsgemäßen Anordnung erfolgt in einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung, welche insbesondere ein Prozessleitsystem oder eine speicherprogrammierbare Steuerung ist, über das verteilte System für die Feldgeräte in vorteilhafter Weise mittels eines einzigen automatisch ablaufenden Installationsvorganges.

Alternativ ist die Installation der auf dem Speichermedium abgelegten erfindungsgemäßen Anordnung von jeder an das verteilte System angeschlossenen Prozessoreinheit /Rechnereinheit gegeben.

In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die erfindungsgemäße Anordnung mit Konfigurationswerkzeugen zur Installation der Kommunikation der Feldgeräte untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung erweitert, insbesondere für die Parametrierung und Inbetriebnahme der Feldgeräte. Somit werden Mittel zur Verfügung gestellt, die eine effiziente und optimierte Konfiguration der Feldgeräte im verteilten System ausführen.

In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung umfasst die erfindungsgemäße Anordnung Netzwerkkomponenten, beispielsweise für Linking Devices (Verknüpfungsgeräte/Koppler) und entfernte Remote Ein-/Ausgabeeinheiten für den FOUNDATION Fieldbus, den PROFIBUS oder das PROFINet, zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur.

Beispielsweise umfassen die Netzwerkkomponenten Informationen und/oder Funktionalitäten für spezielle Busprotokolle, wie HART (Highway Addressable Remote Transmitter), PROFIBUS, PROFINet, FOUNDATION Fieldbus. Somit sind die Informationen und/oder Funktionalitäten für spezielle Busprotokolle getrennt installierbar oder alternativ für den Aufbau eines heterogenen Kommunikationssystems gleichzeitig installierbar.

Die Konfigurationswerkzeuge und/oder Netzwerkkomponenten sind in gleicher Weise wie die gerätespezifischen Komponenten in einem Installationsvorgang von der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung für die Feldgeräte installierbar.

In einer alternativen Ausführungsform ist auch eine selektive Installation der in der erfindungsgemäßen Anordnung abgelegten gerätespezifischen Komponenten, Konfigurationswerkzeuge und/oder Netzwerkkomponenten für die Feldgeräte gegeben.

Die erfindungsgemäße Anordnung ist in vorteilhafter Weise dahingehend weitergebildet, dass in den gerätespezifischen Komponenten Mittel für eine Prüfung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen auf ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit vorgesehen sind.

In vorteilhafter Weise sind die Bereitstellungen auf den gerätespezifischen Komponenten in einem Verfahrensschritt mit mindestens einer weiteren gerätespezifischen Funktionalität und/oder Informationen erweiterbar oder reduzierbar.

Ein Computerprogramm zur Ausführung der erfindungsgemäßen Anordnung auf einer entsprechend eingerichteten Datenverarbeitungseinrichtung, insbesondere der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung, das die Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens aufweist, führt zu einer bevorzugten Ausführungsform der

erfindungsgemäßen Anordnung. Ein Computerprogramm, insbesondere ein auf einem Datenträger gespeichertes Computerprogramm, das die Merkmale des erfindungsgemäßen Verfahrens aufweist, wird daher ausdrücklich in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung einbezogen.

Dadurch dass in der erfindungsgemäßen Anordnung die Funktionalitäten gerätespezifisch zusammengefasst sind, wird eine vereinfachte übersichtliche Struktur zur Bereitstellung und Installierung in den insbesondere als Feldbussysteme ausgeführten verteilten Systemen geschaffen.

Das Verfahren mit dem die Aufgabe weiterhin gelöst wird, ist dem Anspruch 17 zu entnehmen. Somit wird mittels wenigstens einer gerätespezifischen Komponente, welche mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten zusammenwirkt, selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte durchgeführt.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird die Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte eines verteilten Systems effizient unterstützt und vereinfacht sowie Arbeitsabläufe insbesondere während der Inbetriebnahme deutlich verringert.

Anhand von in den Zeichnungsfiguren 1 bis 4 dargestellten Ausführungsbeispielen sollen die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen, Verbesserungen und weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte,

Fig. 2 eine beispielhafte Integration der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für ein Feldgerät und die Verwendung der

gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen im verteilten System,

Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte, und

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel für die Anordnung der Feldgeräte in einem verteilten System.

Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte, welche mehrere gerätespezifischen Komponenten 20 umfassen.

Die gerätespezifischen Komponenten 20 betreffen insbesondere gerätespezifische Informationen für Antriebe, Schaltanlagen, Instrumentierungen für Positionierzustände, Druck-, Temperatur- und/oder Durchflussmengenmessungen und Niederspannungsschaltgeräte aber auch Funktionalitäten der Feldgeräte über den gesamten Lebenszyklus der Geräte für die Planung und Parametrierung, für die Inbetriebnahme, für den Betrieb, für Diagnoseanzeigen, für die Anbindung an das Wartungsmanagement und für Echtzeitanzeigen für Alarm-, Status- und /oder Ereignismeldungen insbesondere für das Asset Management (Anlagenverwaltung).

Die gerätespezifischen Komponenten 20 wirken dazu mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten 30 zusammen, wobei in den funktionalen Einheiten 30 Geräteinformationen, wie Gerätedokumentationen und/oder Gerätestammdaten und/oder Geräteparameter und/oder Gerätetreiber, aber auch Bedienfunktionen und/oder Inbetriebnahmefunktionen und/oder Diagnosefunktionen und/oder Wartungsfunktionen und/oder Optimierungsfunktionen und/oder Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen zur Integration der Feldgeräte im verteilten System abgelegt sind.

In den gerätespezifischen Komponenten 20 sind weiterhin Mittel, wie Gerätebeschreibungen oder Treiber vorhanden, welche selbsttätig eine Bereitstellung

und Installation von in den funktionalen Einheiten 30 abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen der Feldgeräte bewirken.

Die in der erfindungsgemäßen Anordnung abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen sind als Datenstrukturen und/oder Programmkomponenten in den gerätespezifischen Komponenten 20 so erfasst, dass jede Komponente nur Funktionalitäten und/oder Informationen für den ihr zugeordneten Gerättyp umfasst.

Die die gerätespezifischen Komponenten 20 sind dahingehend erweitert, dass eine Prüfung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen auf ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit durchführbar ist.

Die erfindungsgemäße Anordnung ist mit wenigstens einem Konfigurationswerkzeug 50, beispielsweise mit einer Inbetriebnahmekomponente, erweiterbar, welches die Installation der Kommunikation der Feldgeräte untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung unterstützt.

Weiterhin sind in der erfindungsgemäßen Anordnung Netzwerkkomponenten 40, wie beispielsweise eine Komponente für ein Linking Device, zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur integriert.

Für die automatisch ablaufende Installation ist die erfindungsgemäße Anordnung mit den in den gerätespezifischen Komponenten 20 abgelegten Funktionalitäten und/oder Informationen, den in den Netzwerkkomponenten 40 abgelegten Netzwerkinformationen und den in den Konfigurationswerkzeugen 50 abgelegten Konfigurationsanweisungen auf einem Speichermedium 60 abgelegt, welches mittels einer Prozessoreinheit/Rechneinheit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung über das verteilte System in die Feldgeräte übertragbar ist.

Optional ist die Installation der auf dem Speichermedium 60 abgelegten erfindungsgemäßen Anordnung mit den in den gerätespezifischen Komponenten 20 abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen, den in den Netzwerkkomponenten 40 abgelegten Netzwerkinformationen und den in den

Konfigurationswerkzeugen 50 abgelegten Konfigurationsanweisungen von jeder an das verteilte System angeschlossenen Prozessoreinheit/Rechneinheit ausführbar.

In **Fig. 2** ist eine beispielhafte Integration der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für ein Feldgerät 70, beispielsweise einen Antrieb, eine Motorschutzeinheit, eine Schaltanlage, einen Sensor, insbesondere einen Sensor für Druck-, Temperatur- und Durchflussmengenmessungen, ein Niederspannungsgerät, einen Aktor oder ein Analysegerät, und die Verwendung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen im verteilten System aufgezeigt.

Das im verteilten System eingesetzte Feldgerät 70 ist üblicherweise vom Gerätehersteller mit einer Firmware ausgestattet. Für die Integration des Feldgerätes 70 im verteilten System werden jedoch weitere gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen, wie beispielsweise Gerätedokumentationen, Gerätetreiber, Gerätestammdaten, Geräteparameter, Bedienfunktionen, Inbetriebnahmefunktionen, Diagnosefunktionen, Wartungsinformationen, Optimierungsfunktionen, Alarmverarbeitungsfunktionen und Lebensdauerfunktionen benötigt. Diese gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen sind in den funktionalen Einheiten 30 der entsprechenden gerätespezifischen Komponenten 20 abgelegt und werden von der erfindungsgemäßen Anordnung zur Verfügung gestellt und in das verteilte System übertragen.

Für die Integration der Remote I/O und der Linking devices 80 im verteilten System ist die erfindungsgemäße Anordnung mit Netzwerkkomponenten 40 erweitert, in welchen die Informationen und Funktionalitäten zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur, beispielsweise für den FOUNDATION Fieldbus und/oder den PROFIBUS, und/oder PROFINet und/oder den HART abgelegt sind.

Die in der erfindungsgemäßen Anordnung gespeicherten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen werden auch im verteilten System, beispielsweise in der Anlagenplanung 91, im Anlagenbetrieb 92 und in der Anlagenoptimierung 93 verwendet. Hierbei umfasst die Anlagenplanung insbesondere Funktionsdiagramme, Geräteparameter für die Inbetriebnahme und/oder

Gerätebeschreibungsdateien und/oder Gerätetreiber und/oder Gerätestammdatendateien. Der Anlagenbetrieb umfasst Anzeigeelemente, Gerätemanager für die Anzeige und/oder den Trendverlauf, Gerätedokumentationen und/oder Alarmhandhabungen oder -verarbeitungen. Die Optimierungsfunktionalität adressiert die Wartung, das Kalibrierungsmanagement) und/oder die Echtzeitüberwachung der Anlage und von Anlagenkomponenten.

Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte 70.

In einem ersten Schritt 1 werden die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen der gerätespezifischen Komponenten 20 und die mit den gerätespezifischen Komponenten 20 zusammenwirkenden und damit verknüpften funktionalen Einheiten 30 sowie die Netzwerkkomponenten 40 mit Informationen und Funktionalitäten für die Kommunikation über das verteilte Netzwerk, erstellt und auf einem Speichermedium 60 abgelegt, wobei vor der Speicherung der gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen eine Prüfung auf ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit durchgeführt wird.

In einem zweiten Schritt 2 wird von den gerätespezifischen Komponenten 20, welche mit den funktionalen Einheiten 30 zusammenwirken, und den Netzwerkkomponenten 40, eine selbsttätig ablaufende Installation so durchgeführt, dass die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen in einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung 90 über das verteilte System für die Feldgeräte 70 in einem einzigen automatisch ablaufenden Installationsvorgang bereitgestellt und installiert werden.

Die Netzwerkkomponenten 40 werden zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur, beispielsweise für ein als PROFIBUS und/oder PROFINet und/oder FOUNDATION Fieldbus und/oder HART ausgeführtes Feldbusprotokoll, bereitgestellt.

Nach erfolgreicher Installation der Funktionalitäten und/oder Informationen in der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung 90 wird in einem Schritt 3 mindestens eine gerätespezifische Komponente 20 in der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung 90 erzeugt. Die Bereitstellung und Installation der in den funktionalen Einheiten 30 abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen in eine übergeordnete Leittechnik oder Steuerung 90, beispielsweise durch Instanziierung vorkonfigurierter gerätespezifischer Komponenten 20 wird ausgeführt.

Für die Installation der Kommunikation der Feldgeräte 70 untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung 90 wird die erfindungsgemäße Anordnung mit Konfigurationswerkzeugen 50 erweitert, welche in einem vierten Schritt 4 die Systemkonfiguration, insbesondere die Kommunikation zu den Feldgeräten 70 während der Inbetriebnahme und Parametrierung der Feldgeräte 70 unterstützen.

In einer alternativen Ausführungsform können die gerätespezifischen Komponenten 20, die Konfigurationswerkzeuge 50 und/oder die Netzwerkkomponenten 40 auch selektiv für die Feldgeräte 70 installiert werden.

In einer besonderen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die gerätespezifischen Komponenten 20 in einem weiteren Schritt mittels eines programmatischen Ansatzes um mindestens eine gerätespezifische Komponente 20 erweitert oder reduziert.

In **Fig. 4** ist ein Ausführungsbeispiel für die Anordnung der Feldgeräte 70 in einem verteilten System angegeben, wobei die übergeordnete Leittechnik 90 beispielsweise ein Prozessleitsystem oder eine speicherprogrammierbare Steuerung ist und über Linking Devices 80 und Remote I/O 80 mit den Feldgeräten 70 kommuniziert.

Patentansprüche

1. Anordnung zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte (70), wobei wenigstens eine gerätespezifische Komponente (20) vorgesehen ist, die mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten (30) zusammenwirkt, und in der wenigstens in einer gerätespezifischen Komponente (20) Mittel vorhanden sind, welche selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte (70) bewirken.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung in einem Speichermedium abgelegt ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bereitstellung und Installation der in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen in einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) über das verteilte System für die Feldgeräte (70) ausgeführt ist.
4. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen mittels eines automatisch ablaufenden Installationsvorganges ausgeführt ist.
5. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Konfigurationswerkzeuge (50) zur Installation der Kommunikation der Feldgeräte (70) untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) vorhanden sind.

6. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass Netzwerkkomponenten (40) zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur vorhanden sind.

7. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die funktionalen Einheiten (30) Gerätedokumentationen und/oder Gerätestammdaten und/oder Geräteparameter und/oder Gerätetreiber und/oder Bedienfunktionen und/oder Inbetriebnahmefunktionen und/oder Diagnosefunktionen und/oder Wartungsfunktionen und/oder Optimierungsfunktionen und/oder Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen sind.

8. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20) und/oder die Konfigurationswerkzeuge (50) und/oder die Netzwerkkomponenten (40) in einem Installationsvorgang installierbar sind.

9. Anordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20), die Konfigurationswerkzeuge (50) und/oder die Netzwerkkomponenten (40) selektiv installierbar sind.

10. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Feldgeräte (70) Antriebe und/oder Motorschutzeinheiten und/oder Schaltanlagen und/oder Sensoren, insbesondere Sensoren für Druck-, Temperatur- und Durchflussmengenmessungen, und/oder Niederspannungsgeräte und/oder Aktoren und/oder Analysegeräte eingesetzt sind.

11. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass gerätespezifische Funktionalitäten und/oder Informationen als Datenstrukturen und/oder Programmkomponenten in den gerätespezifischen Komponenten (20) erfasst sind.

12. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Prüfung der gerätespezifischen Komponenten (20) hinsichtlich der

gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen über ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit durchgeführt ist.

13. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20) modular erweiterbar sind.

14. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das verteilte System ein verteiltes Automatisierungssystem ist.

15. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das übergeordnete System (90) ein Prozessleitsystem oder eine speicherprogrammierbare Steuerung ist.

16. Anordnung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kommunikation der Feldgeräte (70) mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) über ein als PROFIBUS und/oder PROFINet und/oder FOUNDATION Fieldbus und/oder und/oder HART, ausgeführtes Feldbusprotokoll ausgeführt ist.

17. Verfahren zur gerichteten Bereitstellung und Installation von gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für in einem verteilten System angeordnete Feldgeräte (70), wobei wenigstens eine gerätespezifische Komponente (20) vorgesehen ist, die mit wenigstens zwei damit verknüpften funktionalen Einheiten (30) zusammenwirkt, und mittels der wenigstens in einer gerätespezifischen Komponente (20) selbsttätig eine Bereitstellung und Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen für die Feldgeräte (70) durchgeführt wird.

18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anordnung in einem Speichermedium abgelegt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen in einer übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) über das verteilte System für die Feldgeräte (70) bereitgestellt und installiert werden.

20. Verfahren nach Anspruch 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Installation von in den funktionalen Einheiten (30) abgelegten gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen mittels eines automatisch ablaufenden Installationsvorganges ausgeführt wird.

21. Verfahren nach Anspruch 17 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Installation der Kommunikation der Feldgeräte (70) untereinander und/oder mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) mittels Konfigurationswerkzeugen (50) durchgeführt wird.

22. Verfahren nach Anspruch 17 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Installation der Netzwerkverbindungen für eine spezifische Kommunikationsarchitektur Netzwerkkomponenten (40) bereitgestellt werden.

23. Verfahren nach Anspruch 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass von den funktionalen Einheiten (30) Gerätedokumentationen und/oder Gerätestammdaten und/oder Geräteparameter und/oder Gerätetreiber und/oder Bedienfunktionen und/oder Inbetriebnahmefunktionen und/oder Diagnosefunktionen und/oder Wartungsfunktionen und/oder Optimierungsfunktionen und/oder Alarmverarbeitungsfunktionen und/oder Lebensdauerfunktionen bereitgestellt werden.

24. Verfahren nach Anspruch 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20) und/oder die Konfigurationswerkzeuge (50) und/oder die Netzwerkkomponenten (40) in einem Installationsvorgang installiert werden.

25. Verfahren nach Anspruch 17 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gerätespezifischen Komponenten (20), die Konfigurationswerkzeuge (50) und/oder die Netzwerkkomponenten (40) selektiv installiert werden.

26. Verfahren nach Anspruch 17 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Feldgeräte (70) Antriebe und/oder Motorschutzeinheiten und/oder Schaltanlagen und/oder Sensoren, insbesondere Sensoren für Druck-, Temperatur- und

Durchflussmengenmessungen, und/oder Niederspannungsgeräte und/oder Aktoren und/oder Analysegeräte eingesetzt werden.

27. Verfahren nach Anspruch 17 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass gerätespezifische Funktionalitäten und/oder Informationen als Datenstrukturen und/oder Programmkomponenten in den gerätespezifischen Komponenten (20) erfasst werden.

28. Verfahren nach Anspruch 17 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, die gerätespezifischen Funktionalitäten und/oder Informationen auf ihre Richtigkeit und/oder Vollständigkeit geprüft werden.

29. Verfahren nach Anspruch 17 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den gerätespezifischen Komponenten (20) modulare Erweiterungen vorgesehen werden.

30. Verfahren nach Anspruch 17 bis 30, **dadurch gekennzeichnet**, dass das verteilte System als verteiltes Automatisierungssystem ausgeführt wird.

31. Verfahren nach Anspruch 17 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass das übergeordnete System (90) als Prozessleitsystem oder speicherprogrammierbare Steuerung ausgeführt wird.

32. Verfahren nach Anspruch 17 bis 31, **dadurch gekennzeichnet**, dass Kommunikation der Feldgeräte (70) mit der übergeordneten Leittechnik oder Steuerung (90) über ein als PROFIBUS und/oder PROFINet und/oder FOUNDATION Fieldbus und/oder HART ausgeführtes Feldbusprotokoll ausgeführt wird.

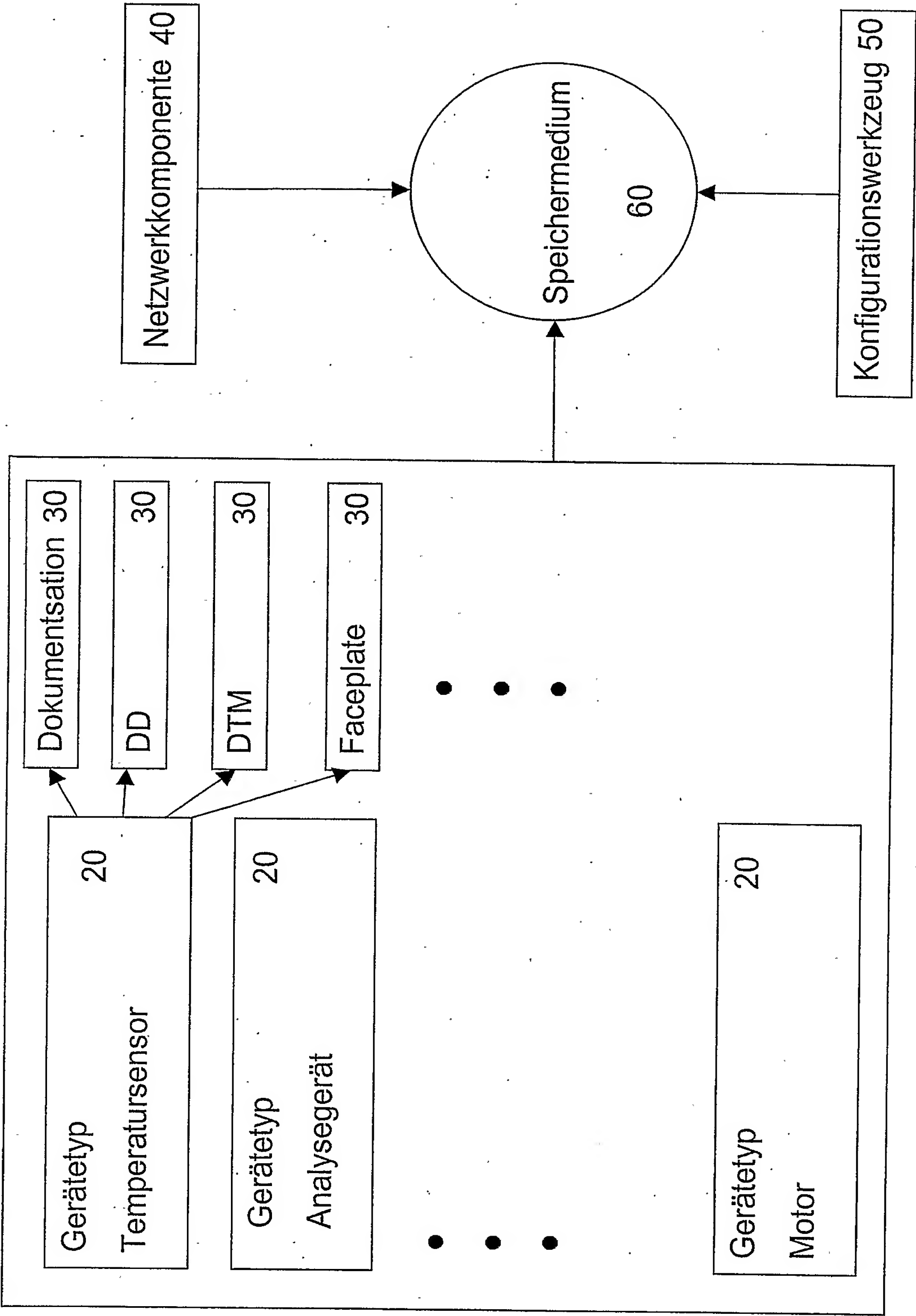


Fig. 1

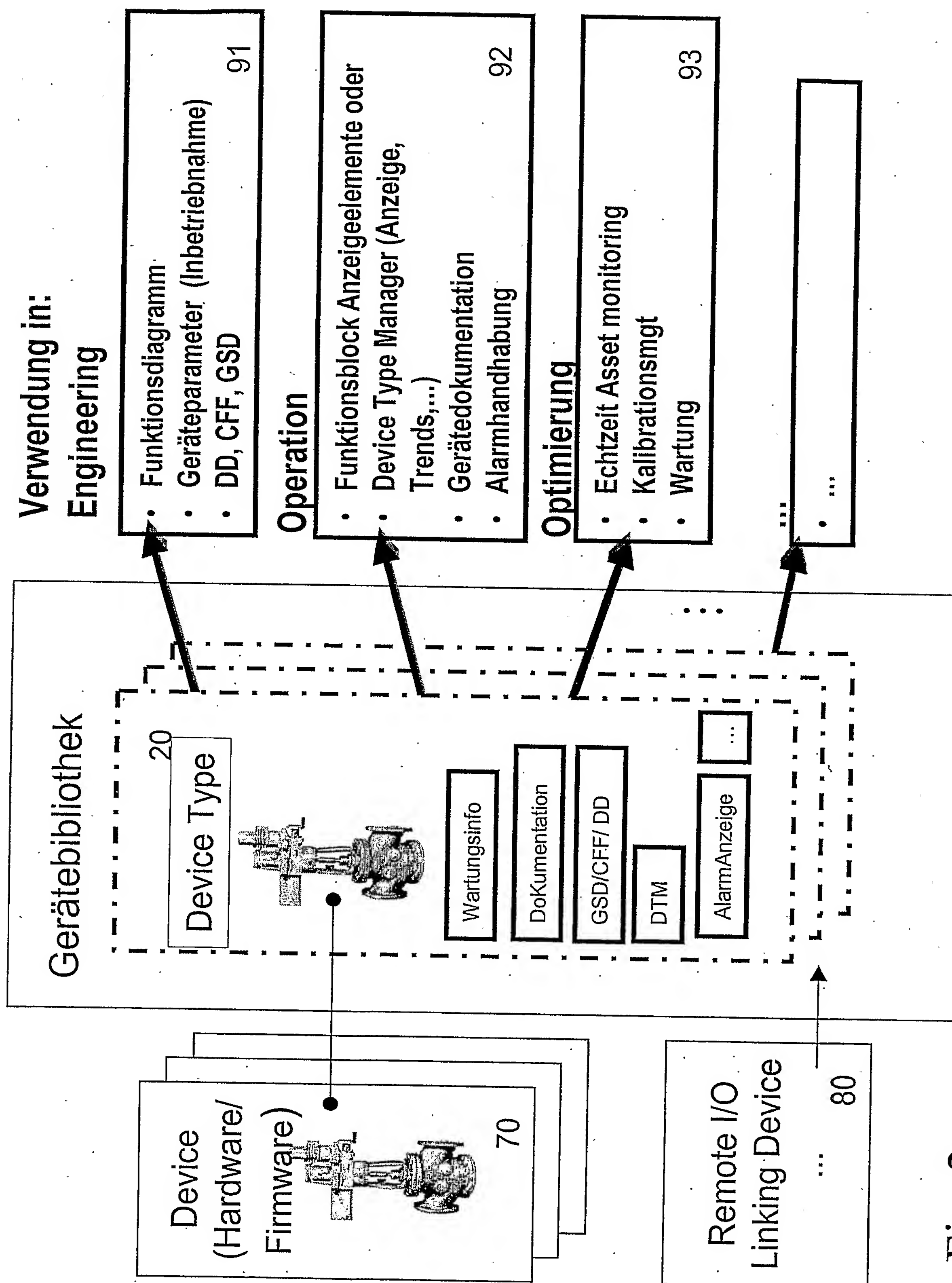


Fig. 2

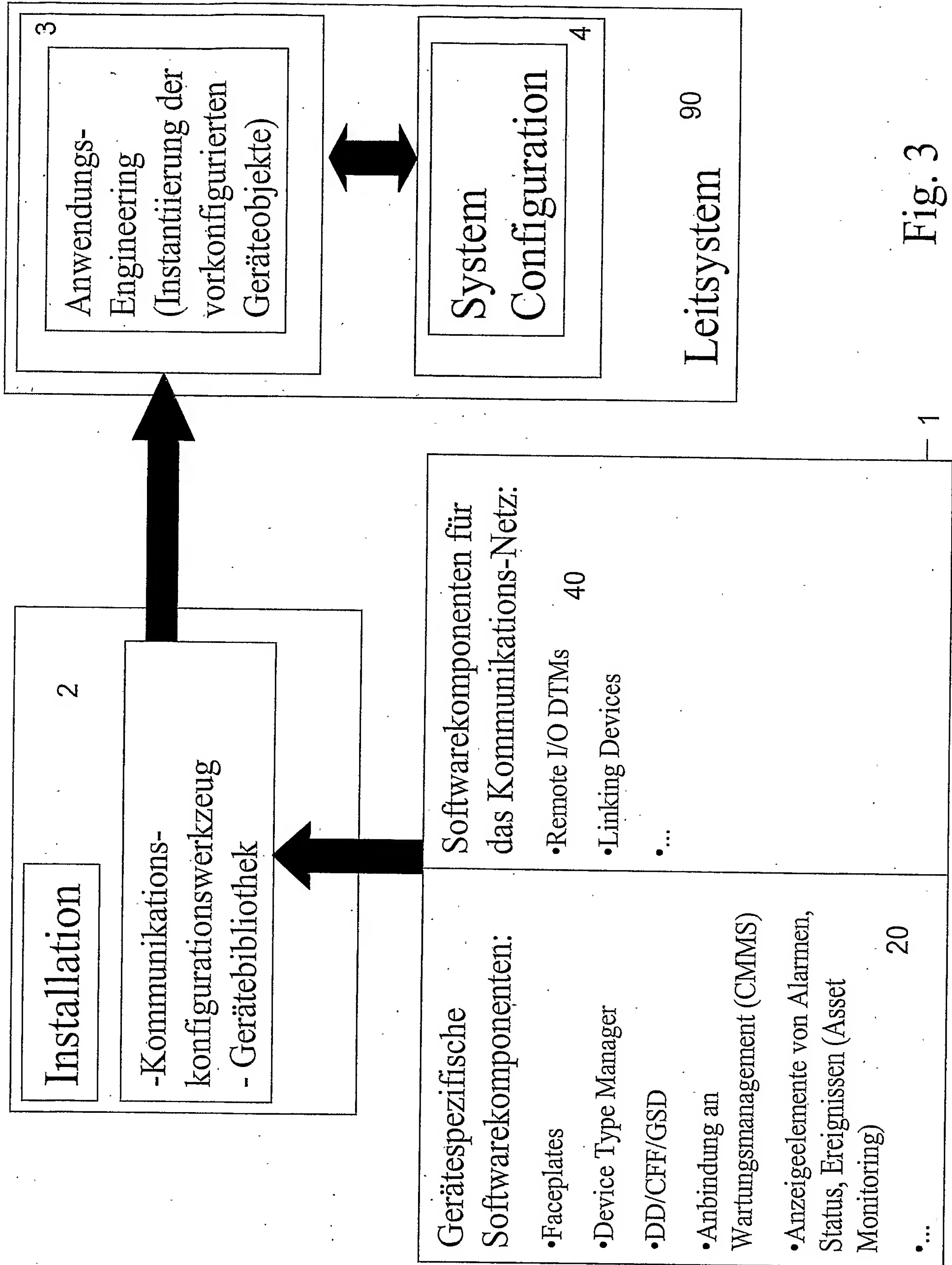


Fig. 3

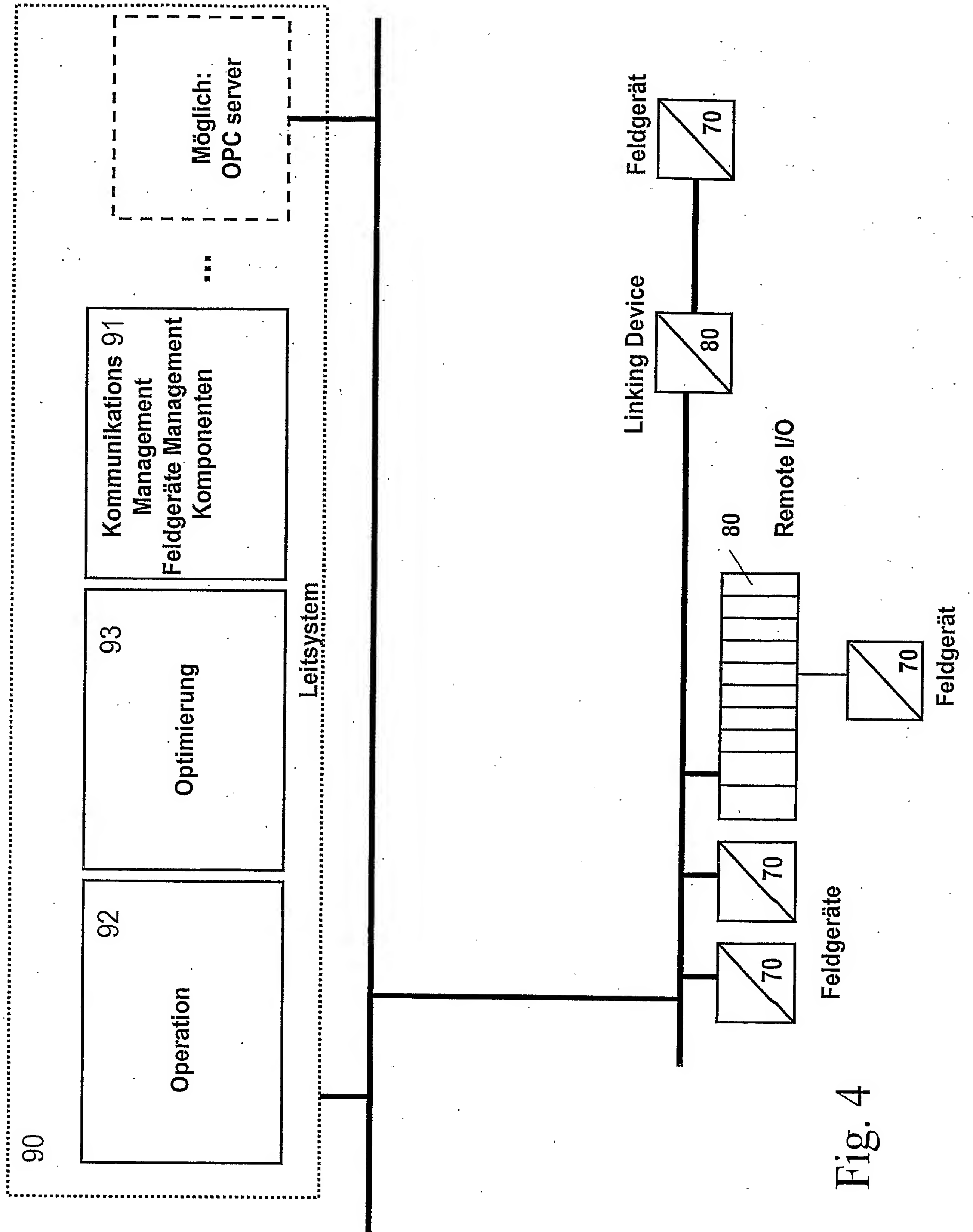


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/013749

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G05B19/042

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 199 846 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 24 April 2002 (2002-04-24) paragraph '0014! - paragraph '0025! -----	1-32
A	WO 02/054162 A (ABB SERVICE S.R.L; CASSARA', SALVATORE; VANINI, ROBERTO; FERRARO, ANTO) 11 July 2002 (2002-07-11) page 3, line 9 - page 4, line 28 page 5, line 6 - page 6, line 17 page 7, line 4 - line 24 page 9, line 28 - page 10, line 12 -----	1-32

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance, the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 May 2005

Date of mailing of the international search report

23/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,
Fax. (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pöllmann, H.M.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/013749

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1199846	A	24-04-2002	EP 1199846 A1	24-04-2002
WO 02054162	A	11-07-2002	IT MI20002851 A1	28-06-2002
			WO 02054162 A2	11-07-2002
			EP 1397728 A2	17-03-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 G05B19/042

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 199 846 A (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 24. April 2002 (2002-04-24) Absatz '0014! - Absatz '0025! -----	1-32
A	WO 02/054162 A (ABB SERVICE S.R.L.; CASSARA', SALVATORE; VANINI, ROBERTO; FERRARO, ANTO) 11. Juli 2002 (2002-07-11) Seite 3, Zeile 9 - Seite 4, Zeile 28 Seite 5, Zeile 6 - Seite 6, Zeile 17 Seite 7, Zeile 4 - Zeile 24 Seite 9, Zeile 28 - Seite 10, Zeile 12 -----	1-32



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. Mai 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pöllmann, H.M.

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013749

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1199846	A	24-04-2002	EP	1199846 A1	24-04-2002
WO 02054162	A	11-07-2002	IT	MI20002851 A1	28-06-2002
			WO	02054162 A2	11-07-2002
			EP	1397728 A2	17-03-2004